



Pensamento Computacional e o Ensino de Matemática no Brasil: Um Mapeamento Sistemático

Mariana Almeida Ferreira – CCHE/UEPB – mariana.ferreira@aluno.uepb.edu.br
Ana Emília Victor Barbosa Coutinho – CCHE/UEPB – anaemilia@servidor.uepb.edu.br
Brauner Gonçalves Coutinho – CCHE/UEPB – brauner@servidor.uepb.edu.br

Resumo. No Brasil, o desenvolvimento do Pensamento Computacional associado ao ensino de Matemática está previsto na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), homologada em 2018. Anteriormente, alguns estudos brasileiros com esta temática já vinham sendo desenvolvidos. O presente artigo visa realizar um mapeamento sistemático com os trabalhos publicados nos últimos cinco anos, em português, que relacionem o Pensamento Computacional com o ensino de Matemática. Os resultados indicam um aumento significativo no número de trabalhos publicados no último ano, particularmente, na área de Educação Matemática. Também observou-se que a maioria dos trabalhos é voltada para Educação Básica, mais especificamente, para o Ensino Fundamental, e abordam um conjunto diversificado de conteúdos. Entretanto, observou-se uma carência de trabalhos mais direcionados à formação de professores de Matemática.

Palavras-chave: pensamento computacional, ensino de matemática, mapeamento sistemático.

Computational Thinking and Mathematics Teaching in Brazil: A Systematic Mapping

Abstract. In Brazil, the development of Computational Thinking associated to the teaching of Mathematics is foreseen in the National Common Curricular Base (BNCC), approved in 2018. Previously, some Brazilian studies with this theme were already being developed. This article aims to carry out a systematic mapping with the works published in the last five years in Portuguese which relate Computational Thinking to the teaching of Mathematics. The results indicate a significant increase in the number of works published in the last year, particularly in the area of Mathematics Education. It was also observed that most of the works are focused on Basic Education, more specifically on Elementary Education, and they address a diverse set of contents. However, there was a lack of works focused on the training of mathematics teachers.

Key words: computational thinking, mathematics teaching, systematic mapping.

1. Introdução

Historicamente, a Matemática carrega consigo o estigma de ser considerada uma disciplina difícil pela grande maioria dos alunos (Silveira, 2002). Nessa perspectiva, um dos desafios vivenciados pelos educadores está em compreender os motivos pelos quais o aprendizado de conteúdos matemáticos é tido como uma tarefa tão complicada. Tais dificuldades são mais perceptíveis quando situações cotidianas exigem dos cidadãos a aplicação de conhecimentos matemáticos para resolver problemas do dia a dia (Pais, 2018). No âmbito do Brasil, os resultados apresentados por avaliações nacionais e internacionais, tais como o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) e o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), corroboram para tal



afirmação, uma vez que boa parte dos estudantes brasileiros não apresentam o nível básico de proficiência em Matemática. Essas avaliações têm como foco a resolução de problemas, exigindo que os alunos possuam a capacidade de interpretar as situações-problema e de definir estratégias para resolução de problemas a partir da utilização de conteúdos matemáticos.

Visando modificar esse cenário, a versão final da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), aprovada e homologada em dezembro de 2018, prevê o desenvolvimento de um conjunto de competências e habilidades ao longo da Educação Básica brasileira com o propósito de preparar os estudantes na compreensão e resolução de problemas em situações cotidianas. Nesse sentido, algumas dessas competências e habilidades visam preparar os estudantes para o uso crítico e responsável das tecnologias digitais e da computação. Na área da Matemática uma das habilidades previstas pela BNCC é o desenvolvimento do Pensamento Computacional desde o Ensino Fundamental. De acordo com a BNCC (Brasil, 2018, p. 474), o Pensamento Computacional “envolve as capacidades de compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções, de forma metódica e sistemática, por meio do desenvolvimento de algoritmos”.

O termo Pensamento Computacional (do inglês *Computational Thinking*) foi apresentado por Wing (2006), que o definiu como um conjunto de competências e habilidades relacionadas com os conceitos fundamentais da Ciência da Computação, cujo desenvolvimento é fundamental, não apenas para cientistas da computação. Desde então, diversos estudos têm sido conduzidos com o propósito de investigar os benefícios atrelados a integração do Pensamento Computacional como uma atividade transversal ao currículo das disciplinas desde a Educação Básica. Esses estudos sugerem que a inserção do Pensamento Computacional contribui para a organização do pensamento e na resolução de problemas (Scaico et al., 2012; Caspersen e Nowack, 2013; Valente, 2016).

Dentre as linhas de pesquisa investigadas pela comunidade científica, uma delas visa propor abordagens que associam o Pensamento Computacional à disciplina de Matemática. Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo apresentar um mapeamento sistemático da literatura acerca de estudos brasileiros que proponham a inserção do Pensamento Computacional no ensino de Matemática. Foram levados em consideração os trabalhos publicados somente em língua portuguesa nos últimos cinco anos (2015-2019).

2. Trabalhos Relacionados

Barcelos et al. (2015) apresentaram uma revisão sistemática com o propósito de identificar as relações entre o Pensamento Computacional e a Matemática através do desenvolvimento de atividades didáticas. Para tanto, foram considerados 48 trabalhos publicados em língua inglesa, entre 2006 e 2014, que fazem uma avaliação empírica dos impactos aprendizagem. Os resultados apontam que as atividades didáticas propostas permitem trabalhar com uma grande variedade de conteúdos matemáticos a partir do uso de diversas ferramentas computacionais. Além disso, observou-se um crescente interesse pelo desenvolvimento de pesquisas na educação básica e a carência de estudos relacionados à formação de professores.

Um mapeamento sistemático de dissertações e teses produzidas até o ano de 2017 no Brasil que apresentam estudos sobre o Pensamento Computacional no ensino de Matemática foi apresentado por Navarro e Sousa (2019). Neste trabalho, foi utilizado como fonte de dados o banco de teses da CAPES, abrangendo um total de 45 publicações (11 teses e 34 dissertações). Destas, apenas meia dúzia trata da relação



entre o Pensamento Computacional e Educação Matemática (2 teses e 4 dissertações). Os autores destes trabalhos afirmaram que, até aquele momento, as pesquisas brasileiras que visavam investigar a relação entre o Pensamento Computacional e a Educação Matemática estavam ainda iniciando e que os trabalhos até então produzidos tinham como foco a promoção do Pensamento Computacional a partir do uso de tecnologias visando à resolução de problemas matemáticos, o desenvolvimento do raciocínio lógico ou de jogos digitais.

Silva e Meneghetti (2019) executaram uma revisão sistemática com o objetivo de identificar como os conteúdos matemáticos estavam sendo trabalhados a partir do desenvolvimento do Pensamento Computacional no Brasil. Neste trabalho, foram considerados 14 artigos publicados em três eventos nacionais na área de Informática na Educação, entre os anos de 2014 e 2018. Os resultados revelaram um alinhamento entre as competências e habilidades desenvolvidas pelo Pensamento Computacional e as capacidades fundamentais da Matemática trabalhadas através de questões de avaliações nacionais e internacionais de larga escala. Ademais, apesar de poucos artigos publicados, verificou-se um aumento no número de pesquisas brasileiras que relacionam o Pensamento Computacional e a Matemática nos últimos anos, tendo como público-alvo estudantes do ensino fundamental e a formação de professores.

Moita e Viana (2019) desenvolveram uma revisão sistemática com o intuito de identificar a relação entre o ensino de Geometria e o estímulo das habilidades do Pensamento Computacional de trabalhos publicados entre 2014 e 2018. Um total de 11 trabalhos escritos em língua inglesa foram identificados. Os resultados indicaram que o Pensamento Computacional proporciona novas formas de explorar, representar e enxergar a Geometria, permitindo trabalhar conteúdos complexos de maneira simples e lúdica.

3. Metodologia

Neste trabalho, desenvolvemos uma pesquisa secundária denominada mapeamento sistemático. O nosso objetivo é realizar uma revisão ampla de estudos primários, visando sumarizar as pesquisas prévias com o objetivo de responder às questões de pesquisa e fundamentar as discussões acerca do tópico de pesquisa em questão. Para o desenvolvimento desse mapeamento sistemático adotamos as diretrizes sugeridas por Kitchenham e Charters (2007). Segundo os autores, o processo de revisão é dividido em três fases:

- **Planejamento da revisão:** essa fase tem como objetivo identificar a necessidade da execução de um mapeamento sistemático; especificação das questões de pesquisa; definição e avaliação do protocolo de revisão;
- **Condução da revisão:** nessa fase é realizada a seleção e classificação dos trabalhos por meio da aplicação dos critérios de inclusão e exclusão. Na sequência, os dados necessários para responder às questões de pesquisa são extraídos e sintetizados dos trabalhos classificados para revisão;
- **Publicação dos resultados:** por fim, os resultados obtidos por meio do mapeamento sistemático são relatados.

3.1. Planejamento

O objetivo geral deste mapeamento sistemático é identificar o estado da arte no Brasil de como o Pensamento Computacional vem sendo trabalhado a partir do uso de conteúdos matemáticos.

A priori, realizamos uma busca em bases de dados online visando identificar trabalhos relacionados com o tema em questão, a qual resultou na identificação dos



quatro estudos descritos na Seção 2. Entretanto, justificamos o desenvolvimento deste mapeamento sistemático dada a necessidade de obter uma visão mais abrangente dos trabalhos que promovem o desenvolvimento do Pensamento Computacional por meio de conteúdos matemáticos no Brasil, uma vez que pretendemos considerar trabalhos na área da educação matemática, resultando num número maior de bases de dados e na identificação de um tamanho de amostra considerável de novos estudos disponibilizados.

Com base no objetivo supracitado, as seguintes questões de pesquisa foram definidas:

- **QP1:** Quais as competências e habilidades do Pensamento Computacional estão sendo desenvolvidas por meio de atividades que trabalham conteúdos matemáticos no Brasil?
- **QP2:** Qual o público-alvo dos estudos?
- **QP3:** Quais as estratégias de ensino estão sendo adotadas?
- **QP4:** Quais conteúdos matemáticos estão sendo trabalhados em sala de aula?
- **QP5:** Quais os métodos de pesquisa estão sendo utilizados para avaliar como isso está sendo feito?

Na sequência, definimos a estratégia de busca na literatura para a realização do mapeamento sistemático, visando identificar os estudos potencialmente elegíveis. Optamos pela busca de trabalhos reportados através de repositórios online (bibliotecas digitais). Para tanto, serão considerados os artigos escritos em língua portuguesa e publicados em eventos ou periódicos científicos nacionais relevantes entre os anos de 2015 e 2019, nas áreas de informática na educação e educação matemática. Além dessas fontes de dados, também realizamos buscas por periódicos no indexador da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). As fontes e os respectivos tipos de busca selecionados para pesquisa são listados na Tabela 1.

Tabela 1 – Relação das fontes de publicações utilizadas neste trabalho.

Id	Fonte	Tipo de busca
F1	Workshop sobre Educação em Computação (WEI)	Manual
F2	Workshop de Informática na Escola (WIE)	Automática
F3	Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE)	Automática
F4	Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)	Automática
F5	Jornada de Atualização em Informática na Educação (JAIE)	Automática
F6	Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM)	Manual e automática
F7	Revista Novas Tecnologias na Educação (RENTE)	Automática
F8	Revista de Educação Matemática (Zetetike)	Manual
F9	Revista Eletrônica de Educação Matemática (REVEMAT)	Automática
F10	Periódicos da CAPES	Automática

Fonte: Autoria própria.

Para a realização da busca de estudos elegíveis nas fontes de dados selecionadas é necessário definir a chave de busca. Para cada fonte de dados selecionada, foi escolhida uma chave de busca apropriada com o intuito de obter uma visão abrangente do estado da arte através da identificação do maior número de publicações possíveis que estão relacionadas com o objetivo do nosso mapeamento sistemático e das questões de pesquisa elencadas. Nas fontes de dados que fornecem o tipo de busca automática, que tem como opção de escopo todo corpo do texto, a chave de busca foi “*pensamento computacional*” AND “*matemática*”. Já nas fontes de dados manuais, a busca se deu pela leitura dos títulos e resumos dos trabalhos publicados dentro do período estabelecido neste mapeamento sistemático.



Na etapa de seleção foram identificados os trabalhos a serem analisados para extração dos dados. Para tanto, foram definidos os seguintes critérios de elegibilidade de inclusão e exclusão:

- **Critério de inclusão:** apresentar um estudo que avalie a inserção do Pensamento Computacional no ensino de Matemática.
- **Critérios de exclusão:**
 - **CE1:** Artigos que abordam o tema Pensamento Computacional, mas não diretamente relacionado com o ensino de Matemática;
 - **CE2:** Artigos que não apresentam uma avaliação da relação entre a inserção do Pensamento Computacional no ensino de Matemática;
 - **CE3:** Trabalhos duplicados ou redundantes;
 - **CE4:** Artigos com revisões da literatura;
 - **CE5:** Artigos não disponíveis.

3.2. Condução da Pesquisa

A busca dos trabalhos reportados nas bases de dados online ocorreu entre os dias 18 e 22 de junho de 2020. Durante esse processo, foi necessária a realização de uma busca manual em três fontes de dados não indexadas (F1, F6 e F8). Nestas, a chave de busca considerada foi apenas “*pensamento computacional*”. Ao final desta etapa, um total de 65 trabalhos foram identificados para etapa posterior de seleção, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 – Resultado quantitativo de trabalhos identificados e selecionados.

Id	Busca						Seleção						
	2015	2016	2017	2018	2019	Total	2015	2016	2017	2018	2019	Total	
F1	1	1	1	3	2	8	0	0	0	0	0	0	
F2	0	0	4	1	6	11	0	0	3	1	3	7	
F3	2	2	1	4	3	12	1	1	1	3	2	8	
F4	0	0	2	2	1	5	0	0	0	1	1	2	
F5	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	
F6	-	0	-	-	11	11	-	0	-	-	6	6	
F7	0	1	3	5	6	15	0	0	0	0	0	0	
F8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
F9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
F10	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	1	1	
Trabalhos identificados:						65	Trabalhos selecionados:						25

Fonte: Autoria própria.

Inicialmente, não foi identificado nenhum estudo duplicado. A partir de uma seleção preliminar que considerava apenas o título e o resumo, foram excluídos 36 trabalhos a partir dos seguintes critérios de exclusão:

- **CE1:** apesar de 30 artigos abordarem o desenvolvimento do Pensamento Computacional como tema principal, estes não apresentavam nenhuma relação direta com o ensino de Matemática;
- **CE3:** 6 artigos foram excluídos por se tratarem de revisões da literatura, dentre os quais, apenas três tratam da relação entre o Pensamento Computacional e o ensino de Matemática;
- **CE5:** Nenhum dos trabalhos foi excluído por meio deste critério uma vez que todos eles estavam disponíveis na íntegra para consulta.

Na sequência, foi realizada a leitura completa dos trabalhos. Essa etapa resultou na exclusão de mais 4 trabalhos, conforme os seguintes critérios:

- **CE2:** Três deles não apresentam uma avaliação da relação entre a inserção do Pensamento Computacional no ensino de Matemática;



- **CE4:** Um trabalho foi identificado como redundante e excluído da pesquisa. Resultados similares do mesmo estudo foram apresentados em eventos distintos. Assim, optamos pelo trabalho mais completo e recente.

Ao final da etapa de seleção, 25 trabalhos foram mantidos para o mapeamento sistemático listados na Tabela 3.

Tabela 3 – Lista dos trabalhos selecionados.

Id	Título
T01	A Programação de jogos como um instrumento motivador da aprendizagem
T02	Pensamento Computacional: Um estudo empírico sobre as questões de matemática do PISA
T03	Pensamento Computacional na Educação Básica: Uma Análise da Relação de Questões de Matemática com as Competências do Pensamento Computacional
T04	Raciocínio Lógico nas Escolas: Uma Introdução ao Ensino de Algoritmos de Programação
T05	Classificação de Questões de Matemática nas Diferentes Competências da Matemática e do Pensamento Computacional
T06	O Pensamento Computacional e as Tecnologias da Informação e Comunicação: como utilizar recursos computacionais no ensino da Matemática?
T07	Tricô numérico: Um jogo para alfabetização matemática
T08	Labirinto Sequencial: Ludicidade, Pensamento Computacional e Matemática
T09	Madrugada: Um Ambiente de Robótica Educacional para o Ensino de Programação e Matemática com Hardware Livre
T10	Construindo seu fractal: Experiências a partir de oficinas
T11	Labirinto Sequencial: Um jogo amparado pelo Pensamento Computacional sob a ótica da Matemática
T12	Futurama vai à feira (de Matemática): experimentos com permutações e o Teorema de Keeler
T13	O uso de recursos de Metodologias Ativas para o desenvolvimento do Pensamento Computacional
T14	Pensamento Computacional, Scratch e algumas possibilidades no ambiente escolar
T15	Robótica Educacional aplicada ao ensino de matrizes: desenvolvendo o Pensamento Computacional e as habilidades socioemocionais
T16	Desenvolvendo o pensamento computacional utilizando Scratch e lógica matemática
T17	Robô Euroi: Game de estratégia Matemática para exercitar o Pensamento Computacional
T18	Zerobot e Emoti-SAM: Avaliando aulas de Matemática sob o contexto do Pensamento Computacional e Robô Programável
T19	Clubes de Programação com Scratch nas Escolas e a Interdisciplinaridade
T20	O Raciocínio Computacional para a Educação Básica: considerações sobre o ensino de Análise Combinatória e Probabilidade
T21	Utilizando Scratch e Arduino como recursos para o ensino da Matemática
T22	Lightbot Logicamente: um game lúdico amparado pelo Pensamento Computacional e a Matemática
T23	A inserção do Pensamento Computacional na Base Nacional Comum Curricular: reflexões acerca das implicações para a formação inicial dos professores de matemática
T24	Criação de Jogos Educacionais para apoiar o Ensino da Matemática: um Estudo de Caso no Contexto da Educação 4.0
T25	Zerobot e Matemática: Relato de experiência usando robôs programáveis no Ensino Fundamental I

Fonte: Autoria própria.

A última etapa foi a de extração dos dados, realizada a partir das questões de pesquisa. Os dados foram coletados de modo padronizado e individualizado a partir de

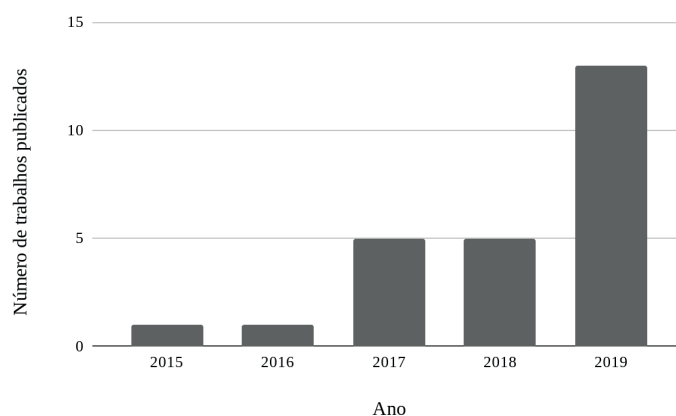


todos os estudos primários selecionados, conforme disponível [aqui](#). A seguir é apresentada uma síntese qualitativa dos resultados encontrados através da sumarização dos dados.

4. Resultados e Discussão

Na Figura 1, podemos observar um aumento bastante significativo no número de trabalhos publicados envolvendo a relação entre o Pensamento Computacional e o ensino de Matemática nos últimos cinco anos no Brasil. Nos anos de 2015 (T02) e 2016 (T03), houve apenas dois trabalhos publicados, um em cada ano. No ano de 2017, esse número aumentou para cinco (T04, T16, T19, T20 e T21). Este número se manteve no ano de 2018 (T05, T06, T07, T17 e T22), mas no ano seguinte, 2019, houve um salto para 13 trabalhos publicados (T01, T08, T09, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T18, T23, T24 e T25). Ou seja, entre os anos de 2015 e 2019 houve um aumento no número de trabalhos publicados da ordem de 1200%. Esta observação sugere uma tendência recente das pesquisas brasileiras relacionando o Pensamento Computacional com o ensino de Matemática, principalmente, na área de Educação Matemática.

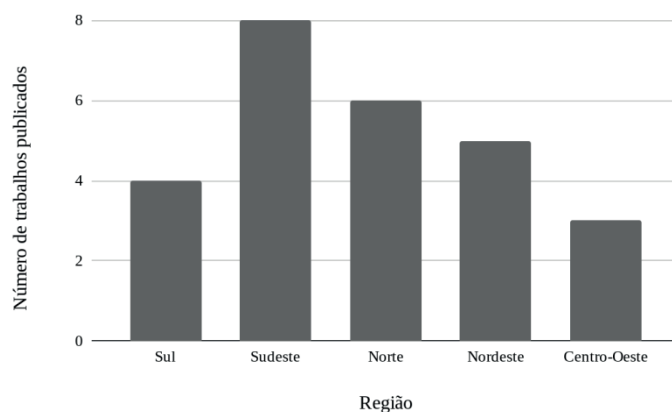
Figura 1 – Evolução no decorrer dos anos do número de trabalhos publicados relacionando o Pensamento Computacional e o ensino de Matemática.



Fonte: Autoria própria.

Considerando as regiões geográficas brasileiras dos autores, observamos que a região Sudeste concentra a maioria das publicações (8 publicações), conforme ilustra a Figura 2. Na sequência, temos a região Norte, Nordeste, Sul e, por último, a região Centro-Oeste, com 6, 5, 4 e 3 publicações, respectivamente. Vale salientar, que um dos trabalhos selecionados possui autores de duas regiões diferentes (Sul e Norte).

Figura 2 – Relação entre o número de trabalhos publicados e a região geográfica de origem dos autores.



Fonte: Autoria própria.



QP1: Quais competências e habilidades do Pensamento Computacional estão sendo desenvolvidas por meio de atividades que trabalham conteúdos matemáticos no Brasil?

Apenas 14 dos 25 trabalhos mapeados listam as competências e habilidades do Pensamento Computacional relacionadas às atividades desenvolvidas nos estudos apresentados. Nestes, algoritmos (T01, T02, T04, T06, T07, T10, T12, T13, T17 e T22) e abstração (T01, T02, T03, T05, T06, T07, T13, T17 e T23) são as habilidades mais comumente trabalhadas. As demais habilidades citadas são análise de dados (T01, T02, T03 e T05), decomposição (T02, T03, T06, e T07), representação de dados (T01, T02, T03 e T06), coleta de dados (T01, T02 e T05), automação (T01, T05 e T23), simulação (T01, T06 e T23), reconhecimento de padrões (T06, T07 e T15), generalização (T23) e formulação de problemas (T23).

QP2: Qual o público-alvo dos estudos?

Para responder a essa questão de pesquisa, identificamos o nível de ensino para qual cada estudo foi proposto. De acordo com os dados obtidos, pudemos observar que a grande maioria dos estudos mapeados relatam aplicações e propostas voltadas para a Educação Básica, correspondendo a 24 dos 25 trabalhos selecionados. Apenas um trabalho teve como público-alvo o Ensino Superior (T13). Ressaltamos ainda, que somente 4 trabalhos propostos foram direcionados para a formação inicial e/ou continuada de professores de Matemática da Educação Básica (T12, T15, T20 e T23).

QP3: Quais as estratégias de ensino estão sendo adotadas?

As estratégias de ensino apontadas pelos trabalhos considerados no mapeamento foram: programação, robótica, computação desplugada, provas e amostras de questões. A programação é a estratégia mais comumente adotada (T01, T06, T07, T10, T12, T13, T14, T16, T19, T20, T23 e T24). O Scratch é a linguagem mais utilizada (T06, T14, T16, T19, T23 e T24). Em segundo seguida, estão às atividades que envolvem a robótica educacional (T09, T15, T17, T18, T21 e T25) e a computação desplugada (T04, T08, T10, T11 e T22). Destacamos aqui, que em um dos trabalhos selecionados aplicou-se uma abordagem mista na condução do estudo desenvolvido, fazendo adoção do ensino de programação e da computação desplugada (T10). As provas (T02) e amostras de questões (T03 e T05) foram utilizadas em 3 trabalhos para analisar a associação de habilidades do Pensamento Computacional com as competências requeridas para a resolução de problemas matemáticos. Podemos observar que 17 trabalhos fazem uso exclusivo de ferramentas computacionais para o desenvolvimento de atividades que relacionam a Matemática com o Pensamento Computacional (T01, T06, T07, T09, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T23, T24 e T25).

QP4: Quais conteúdos matemáticos estão sendo trabalhados em sala de aula?

Classificamos os conteúdos matemáticos a partir do agrupamento de estudos que desenvolvem temas afins de acordo com os descritos nos trabalhos mapeados. Vale salientar, que um mesmo estudo pode ter sido classificado em mais de um grupo de temas afins. Identificamos dez grupos, conforme ilustrado na Tabela 4.

Visando estimular o Pensamento Computacional a maioria dos estudos utilizou atividades abordando conteúdos de geometria plana, seguidos por temas relacionados à aritmética, lógica matemática, álgebra, cálculo e, probabilidade e estatística. Além disso, quatro trabalhos visam à resolução de problemas envolvendo diversos conteúdos matemáticos do currículo da Educação Básica. Além desses, ainda foram abordados conceitos de álgebra linear, de métodos numéricos e o teorema de Keeler.

**Tabela 4** – Relação de conteúdos matemáticos e quantidade de publicações que os abordam.

Conteúdo	Número de trabalhos
Álgebra e cálculo	T01, T06, T18, T22, T23 e T25
Álgebra linear	T15
Aritmética	T01, T04, T05, T06, T07, T17 e T24
Geometria plana	T01, T05, T09, T10, T11, T14, T19, T21 e T22
Lógica matemática	T01, T04, T06, T08, T16 e T22
Métodos numéricos	T13
Probabilidade e estatística	T05 e T20
Resolução de problemas	T02, T03, T08 e T22
Teorema de Keeler	T12
Trigonometria	T01

Fonte: Autoria própria.

QP5: Quais os métodos de pesquisa estão sendo utilizados para avaliar como isso está sendo feito?

O procedimento metodológico selecionado por 80% dos trabalhos mapeados para descrever e explicar as pesquisas desenvolvidas foi o estudo de caso acadêmico (T01, T04, T06, T07, T08, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T17, T18, T19, T20, T21, T22, T23, T24 e T25). Os outros métodos de pesquisa adotados foram: estudos empíricos (T02, T03 e T05), experimentos em laboratório (T09) e pesquisa bibliográfica (T16). A pesquisa qualitativa foi a abordagem utilizada em 23 dos 25 trabalhos (T01, T02, T03, T05, T06, T07, T08, T09, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T18, T19, T20, T21, T22, T23, T24 e T25) baseando-se nas observações realizadas pelos pesquisadores (T08, T09, T10, T11, T12, T13, T14, T16 e T23), questionários (T01, T06, T15, T18, T19, T20, T21 e T25), entrevistas (T07, T22 e T24) e na classificação manual de questões matemáticas (T02, T03 e T05). Nos demais trabalhos, uma estratégia de pesquisa mista (qualitativa e quantitativa) foi adotada (T04 e T17).

5. Conclusão

Tomando por base os resultados obtidos com a realização desse mapeamento sistemático, observamos um crescente interesse no desenvolvimento de estudos que relacionam a Matemática com o Pensamento Computacional nos últimos anos no Brasil. Particularmente na área de Educação Matemática, somente a partir de 2019 é que identificamos a publicação de trabalhos nessa linha de pesquisa. Ademais, percebemos que, a grande maioria das atividades propostas são voltadas para Educação Básica, mais especificamente, para o Ensino Fundamental, com uma boa diversidade de conteúdos matemáticos abordados. No entanto, muitos dos estudos não especificam as habilidades do Pensamento Computacional trabalhadas.

Com a homologação da BNCC, podemos elencar a necessidade da construção de currículos escolares e de propostas pedagógicas alinhadas com as particularidades da educação brasileira para o desenvolvimento do Pensamento Computacional associado ao ensino de Matemática. Entretanto, observa-se uma carência na realização de estudos direcionados para a formação de professores de Matemática visando à inserção do Pensamento Computacional, apesar do mesmo estar listado como uma habilidade requerida na BNCC desde a Educação Básica.

Como trabalhos futuros, pretende-se oferecer um curso de formação de professores de Matemática com o desenvolvimento de atividades que explorem habilidades do Pensamento Computacional associadas com o ensino de conteúdos matemáticos. Ademais, sugere-se realizar uma avaliação das atividades propostas com o objetivo de avaliar as potencialidades pedagógicas das mesmas. Além disso, existe a



necessidade da realização de uma análise crítica sobre a BNCC acerca das habilidades especificadas como essenciais na área da Matemática.

Referências

- BARCELOS, T.; MUÑOZ, R.; VILLARROEL, R.; SILVEIRA, I. F. Relações entre o Pensamento Computacional e a Matemática: Uma Revisão Sistemática da Literatura. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. 2015. p. 1369.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base. Ministério da Educação: Brasília. 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit_e.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2020.
- CASPERSEN, M. E.; NOWACK, P. Computational thinking and practice: A generic approach to computing in Danish high schools. In: **Proceedings of the Fifteenth Australasian Computing Education Conference-Volume 136**. 2013. p. 137-143.
- KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S. Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. **Software Engineering Group, EBSE Technical Report, Keele University and Department of Computer Science University of Durham**, v. 2, 2007.
- MOITA, F.; VIANA, L. H. Um estudo sobre as conexões entre o desenvolvimento do pensamento computacional e o ensino da Geometria. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. p. 208.
- NAVARRO, E. R.; SOUSA, M. C. O Pensamento Computacional na Educação Matemática: Um Olhar Analítico para Teses e Dissertações Produzidas no Brasil. In: **Anais do Encontro Nacional de Educação Matemática**. 2019. Disponível em: <<https://www.sbemmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/view/2282/1511>>. Acessado em: 22 jun. 2020.
- PAIS, L. C. **Ensinar e aprender matemática**. Autêntica, 2018.
- SCAICO, P. D.; HENRIQUE, M. S.; CUNHA, F. O. M.; DE ALENCAR, Y. M.. Um Relato de Experiências de Estagiários da Licenciatura em Computação com o Ensino de Computação para Crianças. **RENTE-Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 10, n. 3, 2012.
- SILVA, F. M.; MENEGHETTI, R. C. G. Matemática e o Pensamento Computacional: Uma Análise na Pesquisa Brasileira. In: **Anais do Encontro Nacional de Educação Matemática**. 2019. Disponível em: <<https://www.sbemmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/view/1027/1479>>. Acessado em: 19 jun. 2020.
- SILVEIRA, M. R. A. “Matemática é difícil”: um sentido pré-construído evidenciado na fala dos alunos. **Revista da Ensenhanza de Matematica**, v. 3, n. 12, p. 67-84, 2002.
- VALENTE, J. A. Integração do pensamento computacional no currículo da educação básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno. **Revista E-curriculum**, v. 14, n. 3, p. 864-897, 2016.
- WING, J. M. Computational thinking. **Communications of the ACM**, v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006.